

A ZÖLDSÉGTERMESZTÉS GÉPESÍTÉSÉNEK EREDMÉNYEI MAGYARORSZÁGON

LAMMEL KÁLMÁN

a mezőgazdasági tudományok kandidátusa

Kertészeti Főiskola, Budapest

Az emberiség jó minőségű élelmiszerellátásáért folytatott küzdelemben nagy jelentőségű a tápanyagokban gazdag zöldségfélék termesztésének fokozása. A zöldségtermesztés szempontjából kedvező éghajlatú országokat különösen nagy felelősség terheli ezen a téren. Magyarország átérzi ezt a felelősséget, és sokat tesz a friss és feldolgozott állapotú zöldségfélék exportjának folyamatos fokozására.

Az utóbbi évtizedekben a gazdaságilag fejlett országokban azonban a mezőgazdasági foglalkozású lakosság számának rohamos csökkenése miatt a hagyományos kézi művelés mellett a zöldségtermesztés nemcsak hogy nem lett volna fokozható, hanem addigi szintjének fenntartása is kérdésessé vált. Egyedüli megoldásként a munkafolyamatok minél gyorsabb és minél szélesebb körű gépesítése mutatkozott. Ezért dolgozik a mezőgazdasági gépesítési kutatók jelentős része új kertészeti gépek kialakításán. Ebbe a világméretű munkába kapcsolódtak be az aránylag nagy kertészeti területekkel rendelkező Magyarország kutatói is. Az ő munkájukról szeretnék rövid áttekintést nyújtani.

Magyarországon a szó szoros értelmében a zölden fogyasztott növényeket nevezzük zöldségféléknek. Az érett hüvelyesek, a burgonya, a kukorica, a közfelfogás szerint nem tartoznak a zöldségfélék körébe. Ezen termények gépesítése elvileg egyébként is megoldottnak tekinthető. Zöldségtermesztésünkre jellemző, hogy kedvező éghajlati adottságaink miatt nagy szabadföldi területen termesztünk zöldségféléket, és ezek gazdasági jelentősége sokszorosan meghaladja az üveg alatt termesztett zöldségfélék jelentőségét.

A zöldségtermesztésre használt üveg és műanyag alatti felületek elsősorban a korai szabadföldi termesztés palántaszükségletének előállítására szolgálnak. Üveggel és műanyaggal borított területeink túlnyomó része hollandiagy, ill. fóliasátor. Ezeket fokozatosan korszerűsítjük, műszaki fűtőberendezésekkel látjuk el, szellőztetésüket, öntözésüket automatizáljuk. A növényházak többsége még nem felel meg a korszerű követelményeknek, de az újabb hazai tervezésű és importált növényházak már automatikus hőszabályozással, részben a talajfelszín alatt elhelyezkedő fűtőberendezéssel, beépí-

tett permetező-öntöző berendezéssel készülnek. A Kertészeti és Szőlészeti Főiskola Gépesítési Tanszéke jól működő kísérleti berendezéseket készített a fénytől függő hőszabályozás, a hőfoktól és a páratartalomtól függő szellőztetés, valamint az öntözés és az öntözéssel egyidejű tápanyagadagolás, továbbá a hazai klimatikus adottságok mellett rendkívül fontos árnyékolás automatizálásának kiviteli megoldásaira.

Az üveg alatti felületek termesztési, palánta előállításai és egyéb műveleteinek gépesítése elvileg túlnyomórészt megoldott problémának nevezhető, de a megfelelő géptípusok hazai elterjesztése aránylag lassan halad előre. Ugyanez elmondható a talajfertőtlenítésről és a komposztálásról is. Ezeken a területeken a kertészeti gépesítés terjedésének még tág lehetőségei vannak.

A szabadföldi zöldségtermesztés talaj-előkészítése, tápanyag-ellátása, öntözése, növényvédelme, növényápolása és vetési, valamint ültetési műveletei túlnyomórészt a mezőgazdaság más ágazataiban is használt gépekkel, jó minőségben kivitelezhetők. A termesztési eljárások minőségi igényeinek növekedésével — különösen a talajművelés és tápanyag-ellátás vonalán — egyre gyakrabban jelentkeznek azonban olyan igények, melyek egyrészt a termőtalaj felső szintjének gondosabb, a magvak kelését és a növények fejlődését fokozottabban elősegítő művelését igénylik, másrészt a tápanyag-bemunkálás terén jelentkeznek határozott elosztási és elhelyezési-mélység igényekkel. Fontos gazdaságossági szempont ugyanakkor a műveletek optimális mértékű összekapcsolása, mely egyúttal a talajtaposással járó hátrányok csökkentését is szolgálja. Nagy szabadföldi zöldség-területeink indokoltá teszik ezen igények gondos tanulmányozását, és a talajadottságokhoz igazodó géptípusok kialakítását, illetve kereskedelmi forgalomba bocsátását.

A zöldségtermesztés egyik legmunkaigényesebb műveletét a palántázást a kellő számban rendelkezésre álló hazai rugalmas tárcsás palántaültető gépek jelenleg megfelelő gazdaságossággal és minőségben oldják meg.

Valamely növény termesztésének gépesítése csak akkor nevezhető megoldottnak, ha a termesztés minden műveletét gépesítjük. A zöldség-növények esetében ennek keretében különös fontossága van a betakarítás gépesítésének, mert növényfajtánként változóan a betakarítás munkaerő-szükséglete gyakran meghaladja a gépesítés nélküli termesztési műveletek munkaerő-szükségletének 60%-át is. Ezen a téren aránylag kis mértékű, de összesítve azért számottevő javulást hoztak azok a traktorra szerelt kiszállító gépek, amelyek mentesítik a betakarítást végző dolgozókat a termények szállításától, és lehetővé teszik, hogy ezek minden energiájukat a kézzel végzett szedésre fordítsák. Az így elérhető munkaerő-megtakarítás azonban optimálisan éri csak el az összes munkaerő 40—50%-át, ami a zöldségszedés nagy munkaerő-szükségletét tekintve semmi esetre sem nevezhető kielégítőnek. A zöldségtermesztés gépesítésének legnagyobb gazdasági jelentőségű feladata ezért, a teljesen gépesített zöldségbetakarítás megoldása.

A gépesítési szempontok figyelmen kívül hagyásával kinemesített növényfajták többségénél a gépi betakarítás csak komplikált műszerszerű gépekkel valósítható meg. Ilyen adottságok között a gépeknek menet közben kellene kutatniok a növényi szárrészek elhajtásával vagy kikerülésével a terméseket és azok leválasztása és összegyűjtése előtt érési fok vagy nagyság szerint kellene azokat szelektálni.

Ilyen komplikált gépek alkalmazásának ellentmond, hogy a növénytermesztési üzemi gyakorlatban az egyszerű, kevés mozgó alkatrészt tartalmazó gépek terjedtek el a legjobban. A gyakorlati tapasztalatok szerint minél összetettebb valamely gép, és minél finomabban megmunkált szerkezeti elemekkel rendelkezik, annál nagyobb a valószínűsége annak, hogy üzemi viszonyok között kevésbé kielégítően működik. A hiányosságok a munkaminőségben, az üzembiztonságban és az élettartamban egyaránt jelentkeznek. Különösen nagy lehet az üzemzavarok aránya, ha a mezőgazdaságban szokatlan műszerfinomságú elemek (pl. fényérzékelő műszer) kerülnek a gépekbe beépítésre.

A felsorolt tapasztalatok összegezése alapján megállapíthatjuk, hogy a zöldség-növények betakarítását csak akkor tekinthetjük megoldottnak, ha a kialakított gépek a gyakorlati üzemeltetési feltételek között megfelelő munkát végeznek, és üzembiztonságuk is kielégítő. A gépesítési feladatokat tehát lehetőleg egyszerű — kényes, műszerszerű elemeket nélkülöző — gépekkel kell megoldani. Ez pedig csak úgy lehetséges, ha nemcsak a gépekkel igyekszünk alkalmazkodni a növények adottságaihoz és termesztési módszereihez, hanem az utóbbiakat is igyekszünk úgy formálni, hogy a betakarítási műveletek egyszerűbb gépekkel is megvalósíthatók legyenek.

A gépi betakarítás első feltétele a növények egyidejű érésének biztosítása. Ennek elérése esetén a terméssel együtt a növényi szárrészek is eltávolíthatók, ami egyszerűbb felszedő-szerkezetek alkalmazását teszi lehetővé. A talajtól elválasztott növény összegyűjtése és a termésnek a szárrészekről való elválasztása és megtisztítása a mezőgazdasági gépesítési gyakorlatban szokásos, aránylag egyszerűen megoldható feladat. Az egyidejű érés mellett fontos feltétel még, hogy a növények önmagukban, szilárd támrendszertől mentesen helyezkedjenek el a talaj felületén. A minden esetben lágy szárú zöldség-növényeknél ez nem megoldhatatlan kívánság, ellentétben a fás szárú szőlő- és gyümölcs-növényekkel.

A Magyarországon nagy területen termesztett, tehát gazdaságilag jelentős zöldségfélék közül a zöldborsó-betakarítás gépesítése tekinthető teljes mértékben megoldottnak.

Gépi betakarítás céljaira nálunk sűrű vetésű, magasszárú borsót termelnek. A terményt speciális borsóarató géppel rendre vágják, majd a renden rövid ideig szárítják. Ezután rendfelszedő kocsirakóval pótkocsikba rakják és beszállítják a stabil cséplőállomásra. A cséplést speciális borsócséplő gépek végzik.

A zöldbab és az étkezési vöröshagyma betakarítása Magyarországon műszakilag ugyancsak megoldottnak tekinthető, de ezeknek a gépeknek elterjesztése csak most van folyamatban. A zöldbab-betakarítás gépesítése érdekében eddig 4-féle külföldi gépet próbáltunk ki, melyek egyöntetűen tús rendszerűek. A tús szedődob a növény sorok fölött halad és keresztirányba lefésüli a növényről a zöldbabot. A leszedett termény tisztítószervezeten keresztül zsákolásra kerül. A lezsákolt terményt terménykezelő-terembe szállítják, ahol kézi utánválogatás után konzervkész állapotba kerül. A kísérleti import gépek általában megfelelő minőségű munkát végeztek, de alkalmazásuknak előfeltétele, hogy egyidőben érő zöldbabfajta álljon rendelkezésre, a talajfelszín egyenletes legyen és egyenes, párhuzamos sűrű tőállományú zöldbabsorok kerüljenek kialakításra. Az importált gépek szedési teljesítménye nagyüzemi viszonyok között nem mutatkozott eléggé nagy, ezért a Mezőgép- és Malomgépfejlesztő Intézet frontális tús szedődobbal állított be kísérleteket, melyekkel egyszerre 3—4 sor szedhető. Ez a munka még kísérleti állapotban van.

A hagymabetakarítás gépesítésére évtizedek óta alkalmaznak szedést megkönnyítő gépesítési eljárásokat. Ezek közül a hagyma kilazítása terjedt el a legjobban. A hazai közép-kötött és kötött talajú hagymaföldeken és a betakarításkor előforduló, gyakran nagyon szélsőséges talajnedvesség mellett a merev késes felszedő szerkezetek nem bizonyultak üzembiztosaknak. Az utóbbi években a Kertészeti és Szőlészeti Főiskola Gépesítési Tanszéke ezért egy hajtott tárcsás hagymakiszedő gépet alakított ki, mely nagyméretű sima tárcsákkal egyszerre 4—6 sor hagymát emel ki a talajból és tisztítószervezeten keresztül juttat tartályládába vagy zsákba. Zöld hagymaszárak esetén a gép kétmenetes betakarításra is felhasználható, amikor a gép az első menetben a kiszedett és a talajtól részben megtisztított hagymát rendrerakja és száradás után a második menetben szedi fel a rendről, és a felszedett terményt tovább tisztítva azt a rendelkezésre álló göngyölegbe juttatja. A gép ebben az évben 0 sorozatban már rendelkezésre áll.

A paradicsom, az uborka és a fűszerpaprika gépi betakarításának kidolgozása kutatóintézményeinkben folyamatban van. A hazai törpe alakú, bokros, egyidejűleg érő paradicsomfajta kinemesítésével egyidejűleg évek óta folynak a Duna—Tisza közti Mezőgazdasági Kísérleti Intézetben paradicsombetakarító gép kialakítási kísérletek. Ezek keretében sikerült megoldani a paradicsomtő talajtól való elválasztását, felhordó szerkezetre való továbbítását, a termény szártól való elválasztását és ládázását. Számos kísérleti gépváltozattal szerzett tapasztalatok alapján folyamatban van a paradicsomszedő gép gyári prototípusának kialakítása.

Az uborkaszedő gép kialakításával a Kertészeti és Szőlészeti Főiskola Gépesítési Tanszéke foglalkozik. A kísérletek azt bizonyították, hogy a folyamatosan érő uborkafajták folyamatos gépi szedése csak a növényen levő virágok jelentős részének megsértésével, tehát a termés jelentős csökkentése árán,

valósítható meg. A kísérleteket ezért a közel egy időben érő nővirágú külföldi uborkafajták igénybevételével folytattuk, oly módon, hogy az uborka kellő érési állapotának elérése után az egész tövet kinyűttük a talajból és az uborkákat a felszedett szákról választottuk le. Ezt az eljárást az Amerikai Egyesült Államokban is alkalmazzák, ahol a mi kísérleteinkhez hasonlóan ugyanarról a területről szintén két termést takarítanak be. A kialakítás alatt álló uborkanyűvő géptípusok felemelik az indákat, elvágják az uborkatöveket, a felemelt indákat felhordó szerkezetre továbbítják, majd azok szárleválasztó hengerekre kerülnek, ahol az uborkákat leválasztják a szárról és ládába továbbítják. A különféle szerkezeti elveken alapuló kísérleti berendezésekkel szerzett tapasztalatok azt bizonyítják, hogy az eljárás a gyakorlati üzemi feltételeket is kielégítően megvalósítható és várható, hogy néhány éven belül a nyűvéses alapon dolgozó uborkabetakarító gépek a zöldségtermesztő gazdaságok rendelkezésére fognak állni. Elterjedésüknek azonban fontos feltétele, hogy erre az időpontra megfelelő minőségű, egyidejűleg nagy termést hozó uborkafajták is rendelkezésre álljanak és termeszteink elfogadják az évenkénti kétszeri uborkavetés gondolatát.

A fűszerpaprika betakarítására két kutatóintézményben is folynak Magyarországon kísérletek. A kísérletek egyik iránya a zöldbabszedő gép több célúvá tételével azt a fűszerpaprika betakarítására is alkalmassá tenni. A másik irányzat önálló fűszerpaprika betakarító gép kialakítását tűzte ki célul és számos felszedő elem változatot próbál ki. A kezdeti kísérletek biztató eredményeket mutatnak, ezért egy időben érő és megfelelő alaki tulajdonságokkal rendelkező fűszerpaprika-fajták kinemesítése esetén — melyre már vannak biztató kezdeményezések — ennek a terménynek a gépi betakarítása is megoldhatóvá válik.

Az utóbbi években kísérletek kezdődtek a gyökérzöldségfélések betakarítására alkalmas géptípusok kialakítására is, ezek a kísérletek azonban még kezdeti állapotban vannak.

Ennyiben szerettem volna ismertetni a zöldségtermelés gépesítésének magyarországi eredményeit. Tudjuk, hogy ezek az eredmények még meglehetősen szerények a világ nagy kutatóintézményeinek eredményei mellett, de úgy véljük, hogy az utóbbi évtizedben már sokat tettünk a hazai zöldségtermesztés gépesítési kutatásainak megindítása érdekében és néhány eredményünk nemzetközi viszonylatban is figyelemre méltó. A zöldségtermesztés gépesítésének megoldása nagyon sürgős, de nagyon nehéz feladat, mert az aránylag lágy, sérülékeny termények gépi betakarítása sokkal nehezebb problémák elé állítja a gépszerkesztőt, mint ami a szántóföldi terményeknél előfordul, és nem szabad elfelejteni, hogy a szántóföldi termények termesztésének kielégítő minőségű gépesítése is sok évtizedet, sőt mondhatjuk egy teljes századot vett igénybe. A hazánkban legfontosabb zöldségfélék betakarításának gépesítésére irányuló törekvések azért minden támogatást megérdemelnek és nem szabad

türelmetlennek lenni abban a tekintetben, hogy azonnal minden zöldségféle teljes gépesítésének megoldását kívánjuk. Konferenciánk célja éppen az, hogy eddigi fejlesztési munkánkhoz a termelőktől és a kapcsolódó kutatási területek művelőitől további szempontokat gyűjtsünk és a jelenlevő külföldi szakemberektől azoknak a növényeknek a gépesítésére is felvilágosítást kapjunk, melyekkel ez ideig kapacitás hiányában nem állt módunkban foglalkozni.